Tabla periódica, Enlace químico y Geometría molecular

REPASO UNI - 2021

1. Respecto a la tabla periódica moderna, indique las proposiciones que son incorrectas.

I. Las propiedades físicas y químicas de los elementos dependen del número atómico.
II. Los elementos están ordenados en función a la ley periódica de Mendeleiev.
III. Los elementos que pertenecen a un mismo periodo tienen propiedades químicas similares.

A) II y III B) I, II y III C) solo I
D) I y II E) solo III

2. En determinadas condiciones, la configuración electrónica del elemento Y es $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,5s^1$. Indique la proposición correcta.

A) Y pertenece al grupo IA.
B) La configuración electrónica corresponde al estado basal.
C) La configuración electrónica mostrada es inaceptable.
D) Y es un elemento que pertenece al bloque s.
E) Y es un elemento que pertenece al tercer periodo.

3. ¿Cuál de las siguientes propiedades no corresponde al elemento cuyo número atómico es 29?

A) Pertenece al bloque d.
B) Es un buen conductor del calor y la electricidad.
C) Pertenece al cuarto periodo.
D) Pertenece al grupo 11.
E) Tiene mayor tendencia a oxidarse que el $_{26}Fe$.

4. Al pasar de una fila horizontal a otra fila horizontal en la tabla periódica se observa la periodicidad de las propiedades de los elementos químicos. De acuerdo a lo anterior, ¿qué proposiciones son correctas?

I. En un periodo los elementos cuya distribución electrónica termina en ns^2np^5 tienen los mayores valores de energía de ionización.
II. En la escala de Linus Pauling los gases nobles tienen los mayores valores de electronegatividad por su dificultad en la formación de enlaces químicos.
III. El radio atómico explica la baja energía de ionización que exhiben los metales.

A) I y III B) solo I C) solo III
D) I, II y III E) II y III

5. Dadas las configuraciones electrónicas

X : $1s^2\,2s^2\,2p^6$
Y : $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2$
W : $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^5$

¿qué proposiciones son correctas?

I. X es el elemento con mayor energía de ionización.
II. Y es el elemento con mayor carácter metálico.
III. W es el elemento con mayor afinidad electrónica.

A) I y II B) II y III C) I y III
D) solo III E) I, II y III

6. Respecto al enlace iónico, indique la proposición correcta.

A) Su unidad estructural son los cationes inmersos en un mar de electrones.
B) La diferencia de electronegatividad no influye en este tipo de enlace.
C) En su formación hay oxidación y reducción de manera simultánea.
D) La red cristalina de un compuesto iónico está formada por moléculas.
E) Los compuestos que presentan este tipo de enlace se funden a bajas temperaturas.

7. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas:

Q: $1s^2\ 2s^2\ 2p6\ 3s2$

T: $1s^2\ 2s^2\ 2p6\ 3s^2\ 3p5$

¿Qué proposiciones son correctas respecto al compuesto que se forma?

I. Es un compuesto iónico cuya fórmula es QT_2.
II. En el compuesto, los átomos tienen octeto electrónico.
III. A 25 °C, el compuesto conduce la corriente eléctrica.

A) II y III B) I y II C) I y III
D) solo II E) solo I

8. ¿Cuál de las siguientes proposiciones sobre el compuesto XY_3 son correctas?

I. El elemento X no cumple con la regla del octeto.
II. El elemento Y tiene octeto electrónico.
III. La molécula tiene tres enlaces polares.

Número atómico: X=5; Y=17

A) I, II y III
B) I y II
C) II y III
D) solo III
E) solo II

9. El acrilonitrilo, CH_2CHCN, es un líquido con olor semejante a la cebolla. El uso de esta sustancia se ha incrementado en la producción de polímeros. Indique las proposiciones correctas respecto al compuesto citado.

I. Los átomos de carbono solo tienen enlaces múltiples.
II. Tiene 6 enlaces sigma y 3 enlaces pi.
III. Tiene 20 electrones de valencia.

A) I, II y III B) II y III C) I y II
D) I y III E) solo II

10. Algunas sustancias moleculares presentan el fenómeno de la resonancia. ¿Qué proposiciones son correctas?

I. Se produce por la deslocalización de los electrones sigma.
II. Explica la estabilidad de muchas especies químicas.
III. Las estructuras resonantes son equivalentes y explican las propiedades químicas de la sustancia.

A) I, II y III B) I y III C) solo I
D) solo II E) I y II

11. En el ion nitrato, NO_3^{1-}, se ha determinado que la longitud de enlace N–O son idénticos y su valor es 121,8 pm. ¿Qué proposiciones son incorrectas al respecto?

I. Tiene un enlace múltiple y dos enlaces simples.
II. Tiene electrones pi localizados.
III. Tiene tres estructuras resonantes.

A) I y II B) I y III C) solo III
D) I, II y III E) II y III

12. Respecto a la hibridación, ¿qué proposiciones son incorrectas?

I. En la formación del enlace covalente solo se pueden superponer o traslapar orbitales híbridos.
II. El oxígeno en el peróxido de hidrógeno, H_2O_2, posee orbítales híbridos sp^3.
III. La hibridación del carbono en el HCHO es sp, debido a ello la molécula es lineal.

A) solo I B) I y III C) solo II
D) I, II y III E) II y III

13. Indique el tipo de hibridación que tiene el nitrógeno en el N_2, NH_3 y N_2F_2 respectivamente.

Número atómico: H=1; N=7; F=9

A) sp, sp^3 y sp^3
B) sp, sp^3 y sp^2
C) sp, sp^2, sp^2
D) sp^3, sp^3 y sp^2
E) sp, sp^3 y sp

14. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) con relación a la geometría molecular.

I. Es la forma espacial que adopta la molécula.
II. El fosgeno, $COCl_2$, tiene geometría planar.
III. Solo se puede obtener conociendo la hibridación del átomo central.

A) VVV
B) FVF
C) VVF
D) VFF
E) FFF

15. Seleccione los enunciados que son incorrectos respecto a las moléculas polares y apolares.

I. El momento dipolar resultante de la molécula del SO_2 es mayor que el de la molécula del SO_3.
II. Un chorro del $ECl_{4(l)}$ es desviado por una barra de vidrio electrizada.
III. Las moléculas del compuesto XCl_3 son asimétricas, por lo tanto son polares.

Números atómicos: E=6; X=15.

A) solo II B) II y III C) solo III
D) I y III E) I, II y III

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO
CREEMOS EN LA EXIGENCIA